

ПЕРШИЙ ЕТАП РЕКОНСТРУКЦІЇ ДЕФЕКТІВ М'ЯКИХ ТКАНИН ПРИ ВОГНЕПАЛЬНОМУ ПОРАНЕННІ

І. П. Хоменко, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Київ, Україна

К. В. Гуменюк, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Київ, Україна

Є. В. Цема, Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Р. М. Михайлузов, Харківська медична академія післядипломної освіти, Харків, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5869-7013>

С. В. Тертишний, Військово-медичний клінічний центр Південного регіону Міністерства оборони України, Одеса, Україна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4949-5409>

О. М. Попова, Військово-медичний клінічний центр Східного регіону Міністерства оборони України, Дніпро, Україна

DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/30062020/7129

ARTICLE INFO

Received: 27 April 2020

Accepted: 20 June 2020

Published: 30 June 2020

KEYWORDS

the second level of medical care,
the first stage of reconstructive
surgery,
audioplethysmometry.

ABSTRACT

The aim. To investigate and used a multimodal diagnostic scheme during the first stage of reconstructive surgical treatment of wounded with soft tissue defects at the second level of medical care.

Materials and methods. By identifying thermographic areas with gunshot wounds of the soft tissues, we observed at the second level of medical care during 4 months of 2020 (from March to July) 37 cases.

Results. We used a multimodal scheme in the pre-, intra- and postoperative period helps to reduce the area of defects in 23 (62.2%) cases out of 37 against the background of restoration and preservation of microcirculation in the damaged structure, and the number of subjectively unsatisfactory military personnel in 4 (12.8%) of the total the number of wounded, a decrease in the loss of functional ability in 19 (51.2%) cases.

Conclusions. The combination of dynamic digital thermography in combination with an audio doppler at the second level of medical care can improve the quality of primary surgical treatment by performing surgery with clear indications of the proposed technique; maintain a larger volume of viable tissues, reduce the area of the defect and the number of complications in the further treatment of the wounded.

Citation: I. P. Khomenko, Ye. V. Tsema, K. V. Gumenuk, R. N. Mikhaylusov, S. V. Tertyshnyi, O. M. Popova. (2020) The First Stage Reconstruction of the Soft Tissue Defects of Gunshot Wounds. *International Academy Journal Web of Scholar*. 6(48). doi: 10.31435/rsglobal_wos/30062020/7129

Copyright: © 2020 I. P. Khomenko, Ye. V. Tsema, K. V. Gumenuk, R. N. Mikhaylusov, S. V. Tertyshnyi, O. M. Popova. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Вступ. Сучасні військові дії по всьому світу та підвищений криміногенний ризик у великих містах продемонстрували можливість та реальність застосування великої кількості та різноманіття вогнепальної зброї. Кількість вогнепальних поранень кінцівок складає від 52-70 %, а в деяких випадках і до 80% від загальної кількості поранених [4, 9, 5, 12]. З яких 35-40% – це поранені з відкритими вогнепальними переломами кісток та 19-30% – поранення м'яких тканин різного ступеню важкості [3, 8, 10, 11].

Різні дослідники вивчають вогнепальне поранення з залученням великої кількості отриманих результатів, але цілісного аналізу ускладнень значних дефектів м'яких тканин та причин незадовільних функціональних результатів так і не встановлено. Проблема універсальної оцінки ефективності різних підходів під час оперативного лікування так і залишається актуальною, не зважаючи на усі досягнення військової медицини в різних країнах світу.

У зв'язку з чим розробка нових методологічних підходів при оцінці ефективності надання хірургічної допомоги пораненому є складною та багатогранною задачею. Запропоновані схеми та моделі оцінки поранення знаходяться в «межах» комфортних умов лікувально-евакуаційної системи та не мають чітких протоколів надання медичної допомоги в повному чи скороченому обсязі [1, 2, 6, 7].

Тактика надання медичної допомоги пораненим в зоні ООС залежить від відстані розгортання госпіталю другого рівня до театру бойових дій та його матеріального оснащення. Саме для таких госпіталів другого рівня ми й пропонуємо нашу мультимодальну схему під час первинної хірургічної обробки вогнепальних ран з пошкодженням м'яких тканин. А на третьому та на четвертому рівнях вирішують питання щодо етапних чи заключних реконструктивно-відновних оперативних втручань.

Мета роботи: дослідити застосування мультимодальної схеми діагностики під час першого етапу реконструктивного хірургічного лікування поранених з дефектами м'яких тканин на другому рівні надання медичної допомоги.

Матеріали та методи.

Вибір методу та часу проведення оперативного втручання залишається складною проблемою для хірургів другого рівня надання медичної допомоги, що надає підґрунтя для реалізації нових методів діагностики та моніторингу при лікуванні поранених [11, 12, 13].

Розглядаючи умови другого рівня надання медичної допомоги в військово-медичних закладах Збройних сил України (на базі 61 військово-мобільного госпіталю) протягом 4 місяців 2020 року була проведена практична імплементація мультимодальної схеми під час первинної хірургічної обробки вогнепальних ран з пошкодженням м'яких тканин.

Застосування портативних систем моніторингу FLIR C2 та Sonotrax дозволило не тільки підтвердити ефективність етапного оперативного втручання, а й зменшити причини незадовільних анатомічних та функціональних результатів лікування на наступних рівнях. Виділяючи термографічні зони при вогнепальному пошкодженні м'яких тканин ми спостерігали на II рівні надання медичної допомоги на протязі 4 місяців 2020 року (з березня по липень) 37 випадків.

Провідним критерієм під час виконання первинної хірургічної обробки були термографічний моніторинг, яких контролювали за допомогою аудіодопплеру.

При виявленні у пораненого на другому рівні надання медичної допомоги «жовту» – термонестабільну ділянку ми отримували наступну інформацію щодо:

1. глибини пошкодженої ділянки,
2. форми зони ураження,
3. локацію чужорідного тіла,
4. напрямку проникнення чужорідного тіла (уламку чи фрагменту кулі) в м'які тканини,
5. площі дефекту м'яких тканин.

Аналіз динамічної цифрової термографії (FLIR C2) здійснювався протягом однієї хвилини. Суттєвим доповненням щодо «ключів» живлення – термографічно стабільних зон «червоної чи білої зони» – було використання аудіодопплеру Sonotrax протягом наступної хвилини. Такий підхід до пораненого дозволяв анестезіологу ретельно підготувати доступ до центральної вени та провести подальші дії по стабілізації загального стану пораненого.

Жовта зона згідно запропонованої нами методики – це 28,5–32,0°C. Під час спостереження температурний показник в зоні пошкодження може змінюватись з наступних причин: при значному ураженні температура на поверхні рани буде більшою в порівнянні зі структурами, що знаходяться на дні. Виключення виникають в тих випадках, коли на дні рани знаходяться в безпосередній близькості магістральні судинно-нервові пучки.

За формою та розташуванням термонестабільної зони встановлюється хід ранового каналу та локалізацію вхідного отвору для осколка чи іншого чужорідного тіла в пошкоджену анатомічну ділянку. Розташування навколо рани білого чи рожевого з червоним кольором – ознаки термостабільної зони вище 32°C, а перехід на жовтий колір – це ознака зниження

мікроциркуляції яке спостерігається під час спазму чи пошкодження судинного русла в наслідок передачі енергії від фрагменту ранячого снаряду -це ознаки термонестабільної зони (28.5°C-32°C).

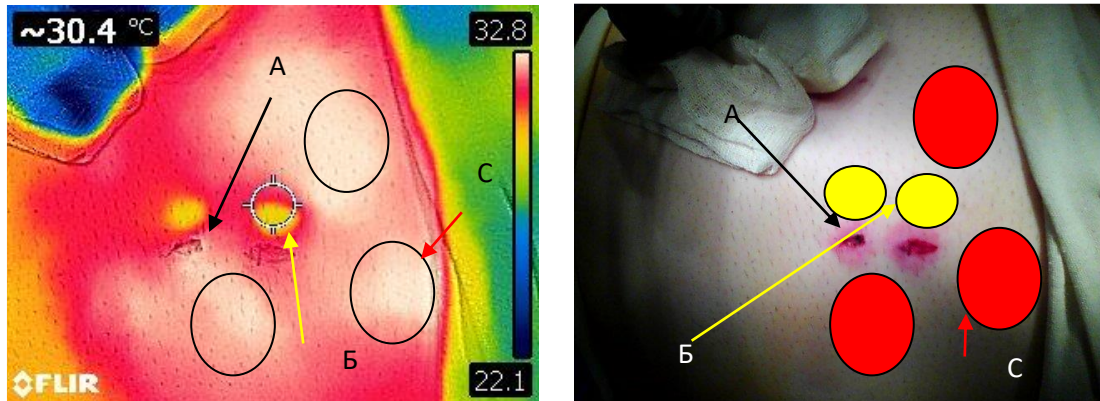


Рис.1. динамічна цифрова термографія: А) рана – вхідний отвір, Б) зона термографічної нестабільності С) зона термографічної стабільності.



Рис.2. Рентгенографія органів черевної порожнини в прямій та боковій проекції

Зниження температурного показника в «жовтій» зоні є ознаками розташування чужорідного тіла.

Перехід від термонестабільної в термостабільну зону – це площа пошкодження. Але остаточний розмір буде залежати від тактики виконання первинної хірургічної обробки на другому рівні надання медичної допомоги, часу евакуації на наступний рівень та методики подальшого ведення пораненого під час реконструкції пошкодженої анатомічної структури. На нашу думку, при виконанні ПХО на другому рівні делікатне відношення до термонестабільної зони дозволяє:

1. Зменшити час оперативного втручання.
2. Зменшити об'єм висічення «ймовірно» уражених м'яких тканин.
3. Зберегти більший об'єм анатомічної та функціональної можливості для реконструктивного відновлення.
4. Швидше досягти стабілізації загального стану пораненого.
5. Якісно підготувати пораненого для реконструкції на III та IV рівнях надання медичної допомоги.

Комбінація мультимодальної схеми обстеження вогнепальної рани з пошкодженням м'яких тканин: динамічна цифрова термографія (ДЦТ) з портативним аудіодопплером Sonotrax. Останні в свою чергу – це додаткове підтвердження нової думки про зони пошкодження під час

вогнепального поранення. Так при ідентифікації «білого» чи «червоного» осередку (термостабільної зони) при ДЦТ на поверхні вогнепальної рани з дефектом м'яких тканин, ми «наводимо» на вказану ділянку аудіодопплеру під кутом 45 градусів. В результаті чого отримуємо звукове підтвердження пульсації кінцевої гілки – перфорантної артерії («ключач»).

Оцінюючи щільність та особливості розташування «ключів» в зоні та навколо пошкодження ми чітко орієнтуємось в напрямку висічення нежиттєздатних тканин, збереження «ймовірних» ділянок та визначенні осередків для майбутньої реконструкції. На нашу думку, анатомічна ділянка навколо термонестабільної зони повинна мати від двох «ключів». Такий варіант дозволяє не тільки знизити ризик під час реконструкції на III та IV рівнях, а й скоріше відновити анатомічну цілісність.

Таблиця 1. Термографічна класифікація вогнепальних ран м'яких тканин

Зона термографічної стабільності	Стійка зона	Нестабільна	Холодна
Колір	червоний	жовтий	зелений
Температура на поверхні тіла	більше 31°C	28,5°C-31°C	нижче 28,5°C
Час від моменту поранення	до 4 годин	6 годин	більше 6 годин
Порівняння отриманого температурного результату з непошкодженою анатомічною ділянкою (нижче контр латеральної анатомічної структури)	на 2,5°C	2,5-4°C	більше 4°C

Результати та їх обговорювання.

Встановлений термін діагностичної схеми (протягом 2-х хвилин) та застосування у поранених з вогнепальним дефектами м'яких тканин на другому рівні надання медичної допомоги дозволяє якісніше оцінити пошкодження анатомічної структури з урахуванням оптимальних способів майбутніх реконструктивних хірургічних втручань.

Застосування мультимодальної схеми в перед-, інтра- та післяопераційному періоді сприяє на фоні відновлення та збереження мікроциркуляції в пошкодженій структурі зменшенню площі дефектів в 23 (62,2%) випадках з 37, зменшенню кількості суб'єктивно незадовільних військовослужбовців до 12,8% з загальної кількості поранених, зниження втрати функціональної спроможності у 51,2%.

Інтеграція в клінічну практику військового хірурга нових методів оцінки стану пошкодженої ділянки дозволило визначити нові напрямки під час первинної хірургічної обробки вогнепальної рани з пошкодженням м'яких тканин, правильно спланувати модель та визначити перспективні зони реконструкції в 24 клінічних випадках (64,9%).

Висновки. Враховуючи результати роботи під час використання ДЦТ та аудіодопплеру на другому етапі надання медичної допомоги можливо стверджувати, що запропонована схема під час аналізу вогнепального пошкодження м'яких тканин зменшує не тільки період оперативного втручання, а й сприяє зменшенню кількості хірургічних ускладнень на наступних етапах медичної евакуації в військово-медичних закладах Збройних сил України.

Запропонована схема першого етапу реконструктивного хірургічного підходу на базі 61 ВМГ дозволяє спрогнозувати позитивний результат хірургічної допомоги пораненим з дефектами м'яких тканин, прорахувати ймовірні ускладнення.

Виконання первинної хірургічної обробки з урахуванням першого етапу реконструктивного хірургічного підходу при оцінці мультимодальним підходом зберігає більший об'єм життєздатних тканин та зменшує кількість дефектів під час майбутніх реконструкцій.

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція та дизайн дослідження – І.Х., Є.Ц., Р.М.; збір матеріалу – С.Т., В.Ш.; обробка матеріалу – О.П., С.Т.; написання тексту – С.Т.; редагування – І.Х., Є.Ц., Р.М.

ЛІТЕРАТУРА

1. Атясов Н.И., Матчин Е.Н. Восстановление кожного покрова тяжелобольных сетчатыми трансплантатами. - Саранск: Изд-во Саратовского университета, 1989.-С. 23.
2. Білий В.Я., Заруцький Я.Л. Военно-польова хірургія // Київ «Фенікс», 2018р. – С. 498 – 500.
3. Брюсов П.Г., Шаповалов В.М., Артемьев А.А. и др. Боевые повреждения конечностей. М.: ГЭОТАР, 1996. - 127 с.
4. Ванштейн В.Г., Лыткин М.И. Кожная пластика при первичной хирургической обработке открытых повреждений. Л.: Медицина, 1965.-С.3 - 5.
5. Затевахин И.И., Говорунов Г.В., Сухарев И.И. Реконструктивная хирургия поздней реокклюзии аорты и периферических артерий. - М., 1993.- 158 с.
6. Максимов Г.К., Линд В. А., Шапиро М.И., Фиалковский А.В. Территориальная система вневедомственной экспертизы качества медицинской помощи в условиях обязательного медицинского страхования// Бюл. НИИ СГЭиУЗ им. Н.А. Семашко.-М., 1996.- Вып 3.-С.103-109.
7. Николенко В. К. Лечение огнестрельных ранений кисти // Вестн. травматологии и ортопедии. 1994. -№ 1. - С. 18-22.
8. Отечественной войне 1941-1945 гг.: Травмы мирного и военного времени. - Анапа, 2005.- С. 23-24.
9. Юркевич В.В., Бауэр В.В., Подгорнов В.В. Место и роль микрохирургии при лечении огнестрельной травмы периферических нервов верхних конечностей // Тез. I съезда кистевых хирургов России. Ярославль, 2006.-С. 134-135.
10. Agir H., Sen C., Alaguz S. et al. Distally based posterior interosseous flap: primary role in soft-tissue reconstruction of the hand // Ann. Plast. Surg.-2007.-Vol. 59, №3, - P. 291-296.
11. Khomenko I. Hydrodynamic rupture of liver in combat patient: a case of successful application of “damage control” tactic in area of the hybrid war in East Ukraine / I. Khomenko, V. Shapovalov, Ie. Tsema [et al.] // Surgical Case Reports. - 2017. - Vol. 3. - P. 88-94.
12. Khomenko I. Pulmonary artery embolism by a metal fragment after a booby trap explosion in a combat patient injured in the armed conflict in East Ukraine: a case report and review of the literature / I. Khomenko, Ie. Tsema, P. Shklyarevych [et al.] / Journal of Medical Case Reports. – 2018. – Vol. 12. P. 330.
13. Tsema Ie, Besspalenko A, Mishalov V. The Analysis of Limb Amputations Among the Victims of War in the East of Ukraine // International Journal of Pharmaceutical and Medical Research. – 2017. – Vol. 5, N. 1. – P. 3–7.